

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

2 670 642

②1 N° d'enregistrement national : 90 15818

51 Int Cl⁵ : H 04 L 29/12; H 04 B 10/00; G 06 F 13/38

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1.

22 Date de dépôt : 18.12.90.

30 Priorité :

71 Demandeur(s) : Société anonyme dite: AUDEBERT DELAHAYE VENTURE — FR.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.06.92 Bulletin 92/25.

56 Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(72) Inventeur(s) : Audebert Yves et Delahaye Achille.

73 Titulaire(s) :

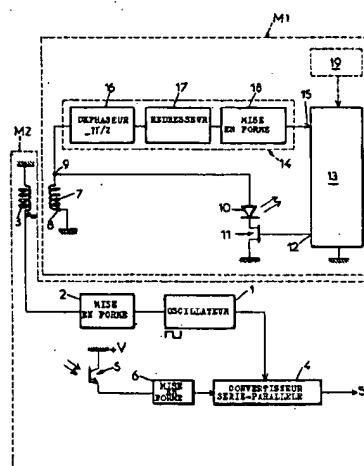
74 Mandataire : Cabinet de Boisse De Boisse L.A. - Colas J.P.

54 Système de transmission de données à alimentation des moyens d'émission d'un émetteur par un récepteur.

57 Ce système comprend des moyens de transfert d'énergie comportant une bobine primaire (3) associée à un module récepteur (M_2) et alimentée par un signal électrique alternatif à fréquence fixe et une bobine secondaire (7) associée à un module émetteur (M_1) et adaptée pour alimenter électriquement des moyens d'émission (10).

Le module émetteur (M) comprend un circuit d'émission synchrone (13) pour appliquer en série des données aux moyens d'émission (10) en synchronisme avec un premier signal d'horloge à ladite fréquence fixe et un circuit commutateur (14) connecté entre la bobine secondaire (7) et le circuit d'émission (13) pour générer ledit premier signal d'horloge en réponse à la génération d'un signal d'alimentation à ladite fréquence fixe dans ladite bobine secondaire (7).

(7). Le module récepteur (M_2) comprend un circuit de réception synchrone (4) piloté par un second signal d'horloge à ladite fréquence fixe dérivé dudit signal d'alimentation de ladite bobine primaire (3).



L'invention concerne un système de transmission de données entre un premier et un second module comportant respectivement des moyens d'émission et des moyens photosensibles de réception d'au moins un signal lumineux de données susceptible de prendre l'un ou l'autre de deux états, système du type dans lequel le premier module est alimenté au moins partiellement en énergie électrique à partir du second module.

Il est connu de téléalimenter sans contact des dispositifs tels que des cartes d'identification qui ne s'activent que lorsqu'elles sont alimentées par un lecteur.

On connaît, également par les documents FR-A-2 478 849 et DE-A-30 47 322, des systèmes du type dans lequel l'énergie servant à alimenter électriquement les moyens d'émission d'un module est transmise à ce dernier sous forme de rayonnement lumineux. Toutefois, dans un système de ce type, les moyens de transfert d'énergie et les moyens de transmission de données fonctionnent indépendamment l'un de l'autre, les premiers ayant pour seule fonction d'alimenter les seconds en énergie électrique.

L'invention vise à fournir un système optimisé de transmission de données entre un premier et un second module, qui soit de conception simple et dans lequel les moyens de transfert d'énergie coopèrent avec les moyens de transmission pour assurer une transmission de données à haut-débit.

A cet effet, l'invention a pour objet un système de transmission de données entre un premier et un second module comportant respectivement des moyens d'émission et des moyens photosensibles de réception d'au moins un signal lumineux de données susceptible de prendre l'un ou l'autre de deux états, et des moyens de transfert d'énergie sans contact galvanique pour alimenter lesdits moyens d'émission en énergie électrique à partir dudit second module, caractérisé en ce que :

- lesdits moyens de transfert d'énergie comprennent comme connu en soi une bobine primaire associée audit second module et alimentée par un signal électrique alternatif à fréquence fixe et une bobine secondaire associée audit premier module et adaptée pour alimenter électriquement lesdits moyens d'émission,

5 - ledit premier module comprend un circuit d'émission synchrone pour appliquer en série des données aux moyens d'émission en synchronisme avec un premier signal d'horloge à ladite fréquence fixe et un circuit conformateur connecté entre ladite bobine secondaire et ledit circuit d'émission pour générer ledit premier signal d'horloge en réponse à la génération d'un signal d'alimentation à ladite fréquence fixe dans ladite bobine

10 secondaire, et

15 - ledit second module comprend un circuit de réception synchrone piloté par un second signal d'horloge à ladite fréquence fixe dérivé dudit signal d'alimentation de ladite bobine primaire.

20 De préférence, ledit premier module est constitué par un objet portatif de support et de traitement d'informations comportant en outre une mémoire de stockage de données, un circuit électronique de traitement de données et des moyens d'entrée de données. De manière

25 préférée, ledit second module comprend des moyens pour recevoir ledit objet portatif dans une position où lesdits moyens d'émission et ladite bobine secondaire coopèrent respectivement avec les moyens de réception et ladite bobine primaire.

30 Suivant une forme particulière de réalisation de l'invention adaptée à une transmission de données bidirectionnelle et semi-duplex, ledit second module comprend un circuit de modulation pour moduler ledit signal électrique alternatif à fréquence fixe en fonction

35 de données à transmettre audit premier module et ledit premier module comprend un circuit de démodulation pour reconstituer lesdites données et ledit premier signal

d'horloge à partir dudit signal électrique modulé. De préférence les circuits de modulation et de démodulation sont du type biphasé.

D'autres caractéristiques et avantages de 5 l'invention ressortiront de la description qui va suivre, de deux modes de réalisation donnés uniquement à titre d'exemples et illustrés par les dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est un schéma-bloc d'un système de 10 transmission de données suivant une première forme de réalisation de l'invention ;

la figure 2 est un schéma électrique plus détaillé des circuits du module émetteur du système de la figure 1 ;

la figure 3 illustre des signaux présents en 15 différents points du système de la figure 1 ;

la figure 4 est un schéma-bloc d'un système de transmission de données suivant une variante de la première forme de réalisation de l'invention ;

la figure 5 est un schéma plus détaillé des circuits 20 électriques du module émetteur du système de transmission de la figure 4 ;

la figure 6 est une vue d'ensemble en perspective montrant un objet portatif formant module émetteur reçu dans un boîtier formant récepteur ;

25 la figure 7 est un schéma-bloc d'un système de transmission de données suivant une seconde forme de réalisation de l'invention ; et

les figures 8 et 9 sont des chronogrammes illustrant 30 des signaux présents en différents points du système de la figure 7.

Le système de transmission de données suivant la forme de réalisation de la figure 1 comprend un premier module émetteur M_1 et un second module récepteur M_2 .

Le module récepteur M_2 comprend un oscillateur 35 1 générant un signal alternatif carré qui est converti en un signal alternatif sinusoïdal de même fréquence $E1$ (voir figure 3) dans un circuit de mise en forme 2, pour

alimenter une bobine 3. Le signal alternatif carré de l'oscillateur 1 (signal E2, figure 3) est également appliqué à l'entrée d'horloge d'un convertisseur série-parallèle 4 dont l'entrée-série est connectée à l'émetteur 5 d'un phototransistor 5 par l'intermédiaire d'un circuit de mise en forme 6. Le collecteur du phototransistor est connecté à la tension d'alimentation +V. Les données reçues du module émetteur M_1 par le phototransistor 5 sont présentes sous forme parallèle à la sortie S du 10 convertisseur série-parallèle 4.

Le module émetteur M_1 comprend une bobine 7 connectée par l'une de ses bornes 8 à la masse et par sa borne opposée 9 à une diode électroluminescente 10 constituant un moyen d'émission de données numériques vers 15 le phototransistor 5. La conduction de la diode électroluminescente 10 est commandée par un transistor 11 dont le trajet drain-source est connecté en série entre la diode 10 et la masse. La porte du transistor 11 est connectée à la sortie 12 d'un circuit d'émission synchrone 20 13 qui applique à la porte du transistor 11, en synchronisme avec un signal d'horloge H (figure 3), les données numériques à transmettre au module récepteur M_2 .

Le signal d'horloge H est généré extérieurement au circuit d'émission synchrone 13 par un circuit 25 conformateur 14 connecté entre la borne 9 de la bobine 7 et une entrée 15 du circuit d'émission synchrone 13. Le circuit conformateur 14 comprend un circuit de déphasage 16 qui a pour fonction de déphaser de $-\pi/2$ le signal engendré dans la bobine 7 lorsque celle-ci est couplée à 30 la bobine 3. Ce signal sinusoïdal E3 (figure 3), qui est déphasé de $-\pi/2$ par rapport aux signaux E1 et E2, est redressé et mis en forme respectivement par des circuits 17 et 18 qui appliquent à l'entrée 15 du circuit 13 le signal d'horloge H, synchrone du signal E3, présent à la 35 sortie du déphaseur 16.

Les données émises par la diode électroluminescente 10 peuvent être élaborées directement dans le circuit

d'émission synchrone 13 si celui-ci présente également des capacités de traitement de données ou, en variante, être appliquées à celui-ci par des circuits, capteurs ou autres moyens générateurs de données désignés dans leur ensemble 5 par la référence 19. Le module émetteur M_1 comporte une source d'énergie électrique telle qu'une pile (non représentée) pour alimenter les circuits 13 et 19.

En fonctionnement, le module émetteur M_1 est en mesure d'émettre des données vers le module récepteur M_2 10 lorsqu'il y a couplage entre les bobines 3 et 7 et que la bobine 3 est alimentée par le signal alternatif $E1$. La bobine 7 convertit le champ électromagnétique de la bobine 3 en un signal de même fréquence que le signal $E1$ et synchrone de celui-ci. Ce signal identique à $E1$ sert à 15 alimenter la diode électroluminescente 10.

Ce même signal présent à la borne 9 est déphasé de $-\pi/2$ en 16 pour produire le signal $E3$, puis redressé et mis en forme en 17 et 18 pour former le signal d'horloge H .

20 Les données à transmettre qui sont élaborées dans le circuit 13 ou dans le ou les circuits 19 sont appliquées par la sortie 12 du circuit 13 à la porte du transistor 11 en synchronisme avec le signal d'horloge H . La sortie de la donnée est validée sur un front montant du signal 25 d'horloge H et, suivant l'état logique haut ou bas de cette donnée, le transistor 11 est rendu conducteur ou non. A l'instant de sortie de la donnée, la diode électroluminescente 10 se trouve alimentée comme cela ressort de la figure 3 puisque le signal d'horloge est 30 déphasé de $-\pi/2$ par rapport au signal identique à $E1$ alimentant la diode 10. L'émission de données se fait donc en pilotant l'allumage ou l'extinction de la diode électroluminescente 10 entre les phases $\pi/2$ et π du signal $E1$.

35 Le phototransistor 5 convertit le signal lumineux émis par la diode 10 en un signal électrique qui, après mise en forme par le circuit 6, est appliqué à l'entrée-

série du convertisseur série-parallèle synchrone 4 dont la fréquence de pilotage est constituée par le signal E_2 généré par l'oscillateur 1. Le signal émis sous forme série par le module émetteur M_1 est finalement disponible 5 sous forme parallèle à la sortie S du convertisseur 4.

La figure 2 représente une forme particulière de réalisation des circuits du module émetteur M_1 . Dans cet exemple, le circuit d'émission synchrone 13 est constitué par un circuit intégré tel que le microcontrôleur 75308 de 10 la Société NEC qui comporte une sortie intégrée 12 à laquelle est directement connectée la diode électroluminescente 10. Ainsi, le circuit 13 commande directement par sa sortie 12 l'allumage ou l'extinction de la diode électroluminescente 10 en fonction des données à 15 émettre.

Le circuit de déphasage 16 est constitué par un circuit RC classique comprenant une résistance série R et un condensateur en parallèle C. Si f est la fréquence du signal engendré dans les bobines 3 et 7, on obtient le 20 déphasage désiré pour $f > 1/2RC\pi$.

Le circuit redresseur simple alternance 17 est constitué par une simple diode qui attaque l'entrée du circuit de mise en forme 18 constitué de préférence par un comparateur adaptateur de niveau dont la sortie est 25 connectée à l'entrée d'horloge externe 15 du microcontrôleur précité constituant le circuit d'émission synchrone 13.

En variante, le déphasage 16 du module émetteur peut être intégré dans le module récepteur M_2 , entre 30 l'oscillateur 1 et le convertisseur 4. Dans ce cas, la donnée émise est présente à la phase $\pi/2$ du signal E_1 car la diode se trouve alors alimentée et le signal d'horloge H est en phase avec le signal E_1 . La donnée est prise en compte par le convertisseur 4 grâce au signal de 35 l'oscillateur 1 déphasé de $-\pi/2$.

On se reportera maintenant à la figure 4 qui illustre une variante de la première forme de réalisation

de l'invention et sur laquelle les mêmes numéros de référence que sur les figures 1 et 2, mais augmentés du nombre 100, ont été utilisés pour désigner les mêmes éléments.

5 Cette variante diffère de la première forme de réalisation essentiellement en ce qu'elle ne nécessite pas de déphasage dans le module émetteur M_1 ou le module récepteur M_2 . Le circuit 114 comporte uniquement le redresseur 117 et le circuit de mise en forme 118.

10 En contrepartie, un circuit 120 est connecté entre la borne 109 de la bobine 107 et la diode électroluminescente 110 de façon à assurer que cette dernière est bien alimentée au moment où les données à émettre sont validées sur le front montant du signal 15 d'horloge H , lequel est synchrone du signal E_1 . Ce circuit 120 comprend un circuit redresseur 121 et un circuit de filtrage 122 destinés à appliquer une tension sensiblement continue à la diode 110 lorsqu'un signal alternatif est développé aux bornes de la bobine 107. En variante, les 20 circuits 114 et 120 peuvent avoir un circuit redresseur commun comme cela sera décrit à propos de la figure 5.

Le signal d'horloge appliqué par le circuit 114 à l'entrée 115 du circuit d'émission 113 correspond au signal E_2 de la figure 3.

25 Les données émises sous forme lumineuse par la diode électroluminescente 110 sont converties par le phototransistor 105 en un signal électrique qui, après mise en forme, est appliqué à l'entrée série du convertisseur série-parallèle 104. Ce convertisseur est 30 piloté par le signal émis par l'oscillateur 101 (signal E_2 , figure 3). De même que dans le mode de réalisation des figures 1 et 2, le message émis sous forme série par le module émetteur M_1 est disponible sous forme parallèle à la sortie S du convertisseur 104. Les convertisseurs 35 série-parallèle 4 et 104 peuvent être constitués, par exemple, par un registre à décalage.

La figure 5 illustre une forme particulière de réalisation du module émetteur de la figure 4. Le circuit conformateur 114 est constitué par un comparateur adaptateur de niveau 118 dont l'entrée est connectée entre 5 le circuit redresseur 121 et le circuit de filtrage 122 du circuit 120. Le circuit redresseur 121 est constitué d'une diode connectée en série entre la borne 109 et la diode électroluminescente 110 et le circuit de filtrage 122 est un condensateur connecté entre le point commun des diodes 10 121 et 110 et la masse. En variante, le redresseur simple alternance 121 peut être remplacé par un redresseur double alternance tel qu'un pont de diodes.

Le module émetteur M_1 peut être constitué par un objet portatif de support et de traitement d'informations 15 permettant, par exemple, à un individu de participer à des jeux télévisés ou similaires. Un tel objet portatif est décrit notamment dans la demande de brevet européen 89 401 130.3 et comporte, outre les circuits précédemment décrits, au moins une mémoire de stockage de données, un 20 circuit électronique de traitement de données et des moyens d'entrée de données tels qu'un clavier.

Un tel objet portatif est représenté à la figure 6 avec son clavier 200 et son écran d'affichage 201. Le module émetteur M_1 est reçu dans une fente 202 d'un module 25 récepteur M_2 ayant la forme d'un boîtier comportant également un clavier 203 et un écran d'affichage 204. La fente 202 est agencée de manière à recevoir l'objet portatif M_1 dans une position où la diode électroluminescente 10 ou 110 et la bobine 7 ou 107 30 coopèrent respectivement avec le phototransistor 5 ou 105 et la bobine 1 ou 101 du module récepteur M_2 , ces différents organes n'ayant pas été représentés sur la figure 6 dans un but de clarté.

Le système de transmission suivant l'invention 35 permet la transmission de données numériques à des fréquences relativement élevées comprises, de préférence, entre 30 et 80 KHz. Le module émetteur M_1 peut être doté

d'une source d'énergie électrique de faible puissance compatible avec l'alimentation de circuits électroniques intégrés, d'écrans d'affichage à cristaux liquides ou autres composants similaires à faible consommation, tout 5 en permettant l'émission de données par une diode électroluminescente comparativement grosse consommatrice d'énergie électrique sans pour autant imposer à la source précitée une augmentation sensible de la consommation d'énergie électrique.

10 On se reportera maintenant à la figure 7 qui illustre un système de transmission de données suivant une seconde forme de réalisation de l'invention permettant de réaliser une transmission semi-duplex ("half-duplex"). Les 15 mêmes numéros de référence que sur les figures 1 et 2, mais augmentées du nombre 200, ont été utilisés pour désigner les mêmes éléments.

Le second module M_2 transmet des informations au premier module M_1 par modulation biphasé. A cet effet, le module M_2 comprend un circuit de modulation biphasé 230 20 auquel est appliqué le signal d'horloge H émis par l'oscillateur 201 et un signal de données D en provenance d'un circuit de traitement 231 tel qu'un microcalculateur. Le circuit de modulation biphasé 230, de type conventionnel, par exemple le circuit HD-6409 de la 25 Société HARRIS, change la phase du signal d'horloge H de π lorsque le signal de données D change d'état et produit un signal biphasé B . Le signal biphasé B généré par le circuit 230 lorsque des données D sont émises par le circuit 231 et le signal H issu de l'oscillateur sont 30 appliqués à l'entrée d'un circuit multiplexeur 232 piloté par un signal $C1$ du circuit de traitement 231 pour appliquer au circuit de mise en forme 202 le signal biphasé B lorsque le circuit 231 émet des données et le signal d'horloge H dans le cas contraire.

35 Les signaux H , D et B sont représentés à la figure 8. Pour la synchronisation, le signal de données D commence par une impulsion représentant une information

"1" et, par convention, un front montant représente un signal à "0" et un front descendant un signal à "1".

Le premier module M_1 comprend, entre la sortie du circuit 214 et l'entrée d'horloge 215 du circuit 213, un circuit 232, par exemple le circuit HD-6409 de la Société HARRIS qui assure un multiplexage entre le signal d'horloge en réception et le signal d'horloge en émission. Le circuit de multiplexage 232 applique à l'entrée d'horloge 215, soit le signal d'horloge en émission produit en sortie du circuit 214, soit le signal d'horloge en réception H reconstitué par un circuit de démodulation biphasé 233 qui est attaqué en entrée par le signal B recueilli par la bobine 207 et conformé par le circuit 214. Le circuit 233 reconstitue le signal d'horloge H en décalant le signal B de π et en le combinant avec le signal B initial comme représenté à la figure 9. Par observation des fronts du signal B toutes les périodes du signal d'horloge au moyen d'un signal signal H - $\pi/2$ généré par le circuit de démodulation biphasé 233, ce dernier reconstitue le signal de données D qui est appliqué à l'entrée de données du circuit 213. Le circuit 213 pilote le circuit de multiplexage 232, connecté au repos au circuit 214, au moyen d'un signal C₂ pour connecter l'entrée 215 à la sortie du circuit 233 ou du circuit 214 suivant que le circuit 213 reconnaît que le signal reçu est un signal biphasé B ou un signal d'horloge H.

Lorsque le deuxième module M_2 fonctionne, non plus en émetteur, mais en récepteur, le système fonctionne comme décrit en regard de la figure 1 : le signal d'horloge H généré par l'oscillateur 201 est appliqué, via le circuit de multiplexage 232, le circuit de mise en forme 202, les bobines 203 et 207, le circuit conformateur 214 et le circuit de multiplexage 232, à l'entrée d'horloge 215 du circuit 213 qui commande l'émission de données par l'intermédiaire de la diode 210.

Il va de soi que les modes de réalisation décrits ne sont que des exemples et l'on pourrait les modifier,

notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sortir pour cela du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1. Système de transmission de données entre un premier et un second module comportant respectivement des moyens d'émission et des moyens photosensibles de réception d'au moins un signal lumineux de données susceptible de prendre l'un ou l'autre de deux états, et des moyens de transfert d'énergie sans contact galvanique pour alimenter lesdits moyens d'émission en énergie électrique à partir dudit second module, caractérisé en ce que :

- lesdits moyens de transfert d'énergie comprennent comme connu en soi une bobine primaire (3 ; 103) associée audit second module (M_2) et alimentée par un signal électrique alternatif à fréquence fixe et une bobine secondaire (7 ; 107) associée audit premier module (M_1) et adaptée pour alimenter électriquement lesdits moyens d'émission (10 ; 110),

- ledit premier module (M_1) comprend un circuit d'émission synchrone (13 ; 113) pour appliquer en série des données aux moyens d'émission (10 ; 110) en synchronisme avec un premier signal d'horloge à ladite fréquence fixe et un circuit conformateur (14 ; 114) connecté entre ladite bobine secondaire (7 ; 107) et ledit circuit d'émission (13 ; 113) pour générer ledit premier signal d'horloge en réponse à la génération d'un signal d'alimentation à ladite fréquence fixe dans ladite bobine secondaire (7 ; 107), et

- ledit second module (M_2) comprend un circuit de réception synchrone (4 ; 104) piloté par un second signal d'horloge à ladite fréquence fixe dérivé dudit signal d'alimentation de ladite bobine primaire (3 ; 103).

2. Système selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit circuit (14 ; 114) générateur de signal d'horloge comprend un circuit de redressement (17 ; 117) et un circuit (18 ; 118) de mise en forme du signal d'alimentation engendré dans ladite bobine secondaire (7 ; 107).

3. Système selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit circuit de redressement (17 ; 117) est un redresseur simple alternance.

4. Système selon l'une quelconque des revendications 5 2 et 3, caractérisé en ce que ledit circuit (14) générateur de signal d'horloge comprend un circuit de déphasage (16).

5. Système selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit circuit de déphasage (16) est un circuit 10 déphaseur de $-\pi/2$.

6. Système selon l'une quelconque des revendications 2 et 3, caractérisé en ce que lesdits moyens d'émission (110) sont connectés à ladite bobine secondaire (107) par l'intermédiaire d'un circuit de redressement (121) et d'un 15 circuit de filtrage (122).

7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que lesdits moyens d'émission (10 ; 110) sont constitués par un composant électroluminescent, tel qu'une diode électroluminescente.

20 8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que lesdits moyens de réception (5 ; 105) sont constitués par un composant photosensible tel qu'un phototransistor.

9. Système selon l'une quelconque des revendications 25 1 à 8, caractérisé en ce que ledit circuit de réception (4 ; 104) comprend un convertisseur série-parallèle piloté par ledit second signal d'horloge et dont l'entrée de données séries est connectée auxdits moyens de réception (5 ; 105).

30 10. Système selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit convertisseur série-parallèle (4 ; 104) est constitué par un registre à décalage.

11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que ledit second 35 module (M_2) comprend un circuit de modulation (230) pour moduler ledit signal électrique alternatif à fréquence fixe (H) en fonction de données (D) à transmettre audit

premier module (M_1) et ledit premier module (M_1) comprend un circuit de démodulation (233) pour reconstituer lesdites données (D) et ledit premier signal d'horloge (H) à partir dudit signal électrique modulé.

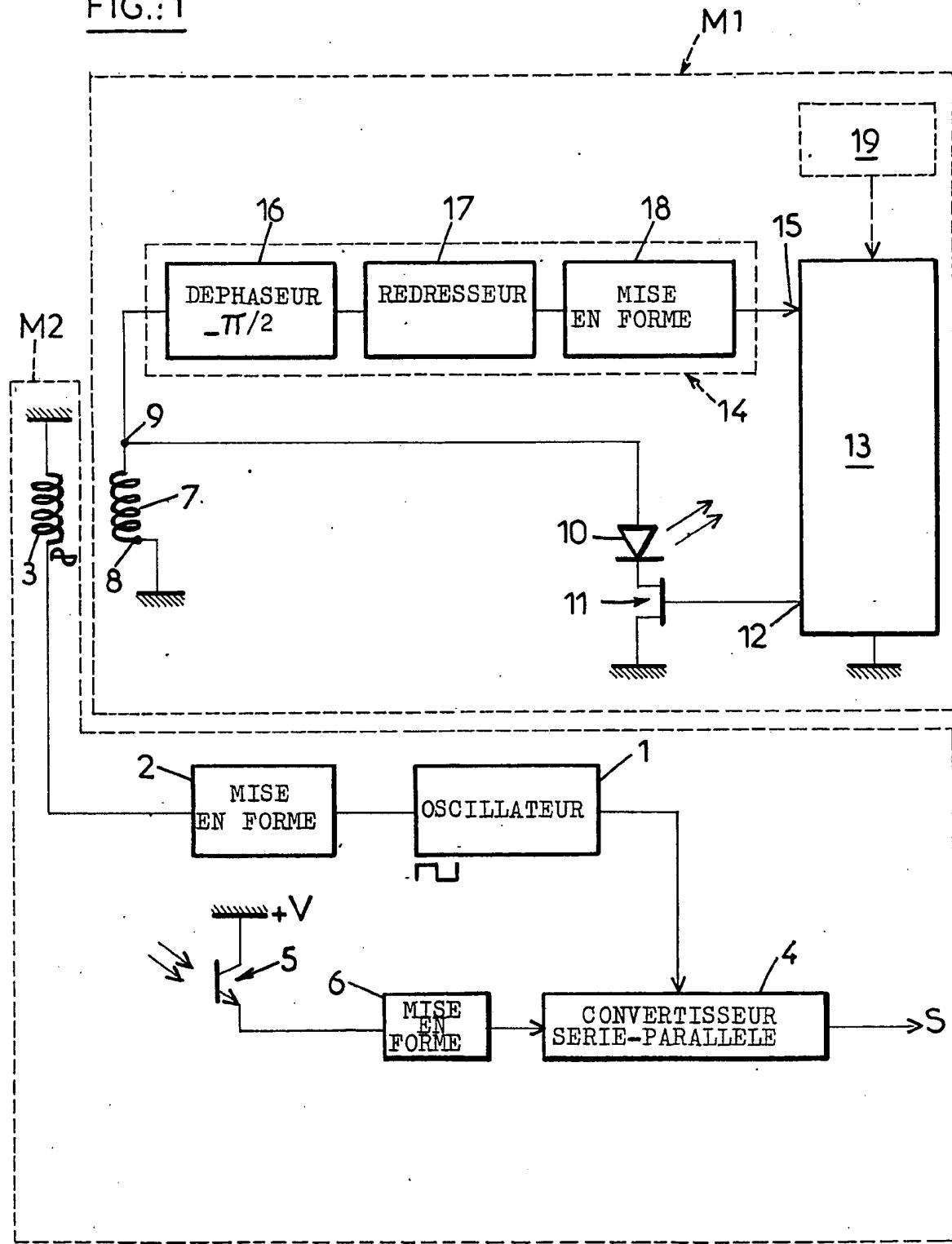
5 12. Système selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits circuits de modulation (230) et de démodulation (233) sont du type biphasé.

13. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce que ledit 10 premier module (M_1) est constitué par un objet portatif de support et de traitement d'informations comportant en outre une mémoire de stockage de données, un circuit électronique de traitement de données et des moyens d'entrée de données (200).

15 14. Système selon la revendication 13, caractérisé en ce que ledit second module (M_2) comprend des moyens (202) pour recevoir ledit objet portatif dans une position où lesdits moyens d'émission et ladite bobine secondaire coopèrent respectivement avec les moyens de réception et 20 ladite bobine primaire dudit récepteur.

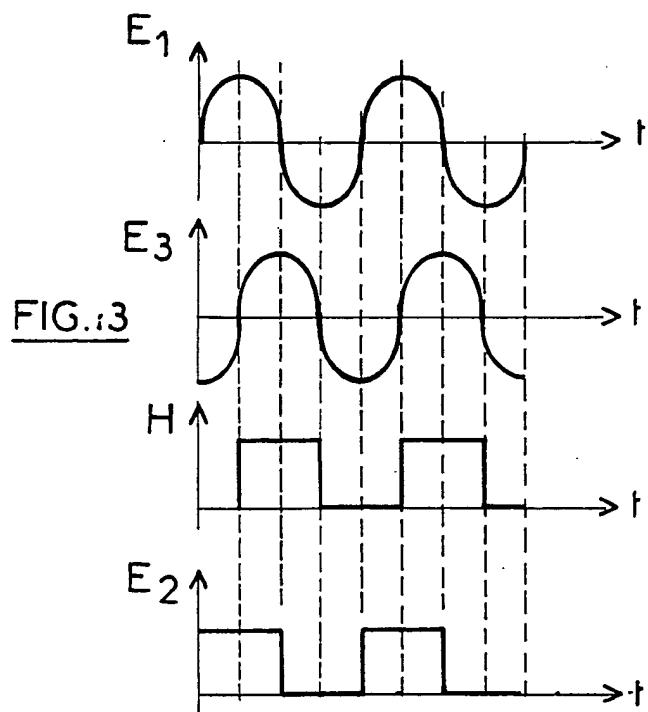
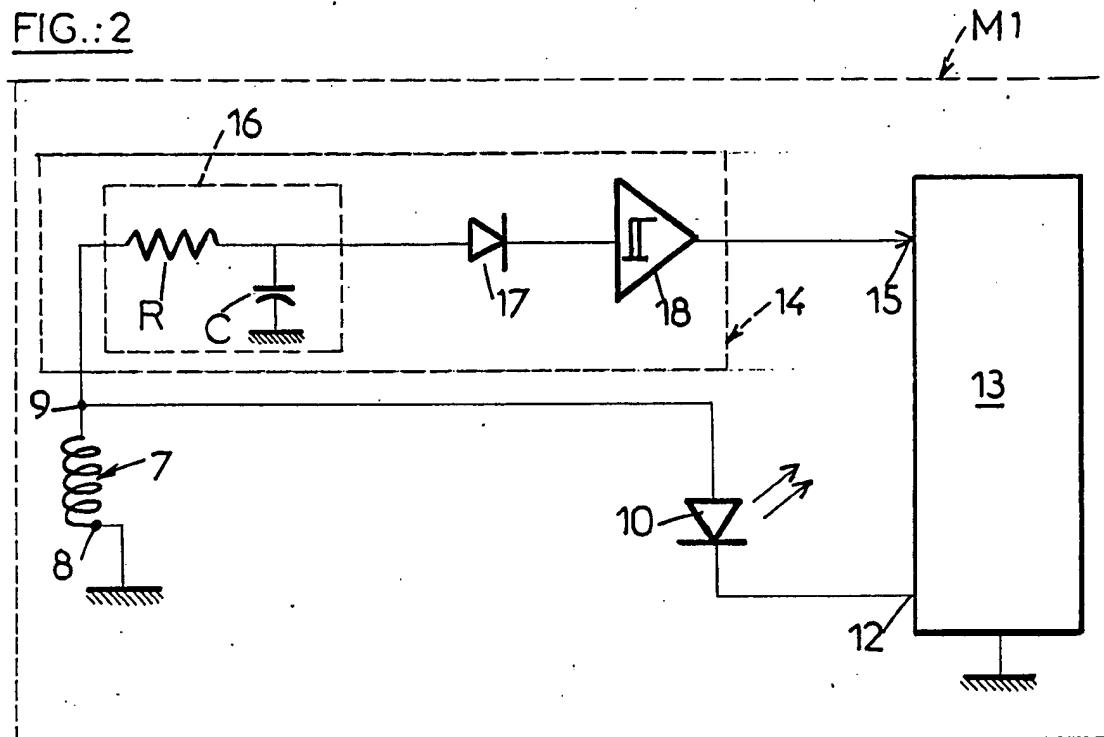
1-6

FIG.:1



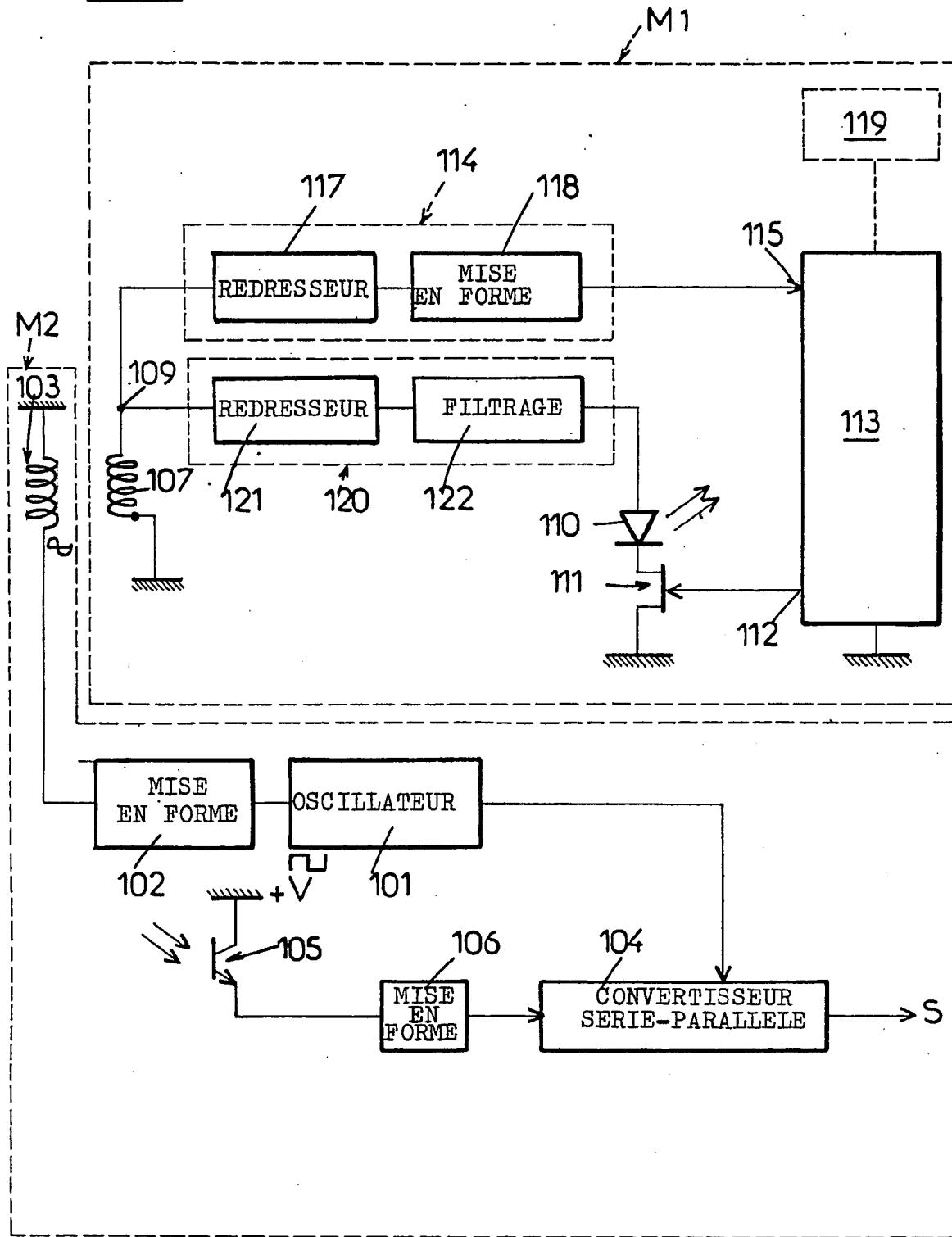
2-6

FIG.:2



3-6

FIG.:4



4-6

FIG.:5

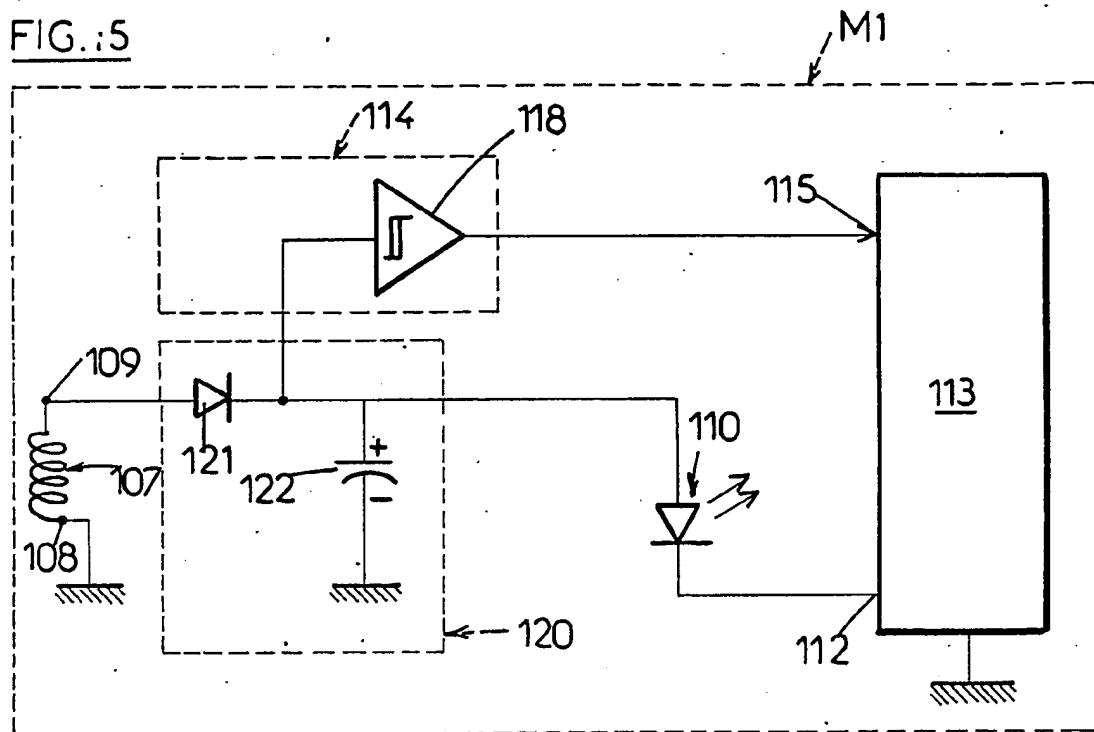
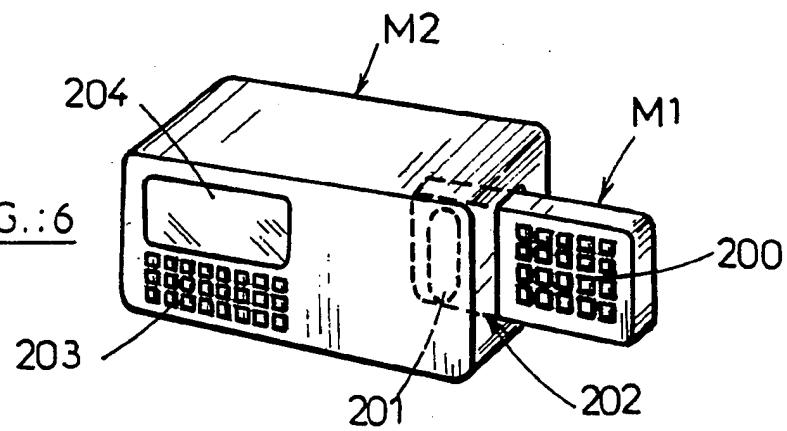
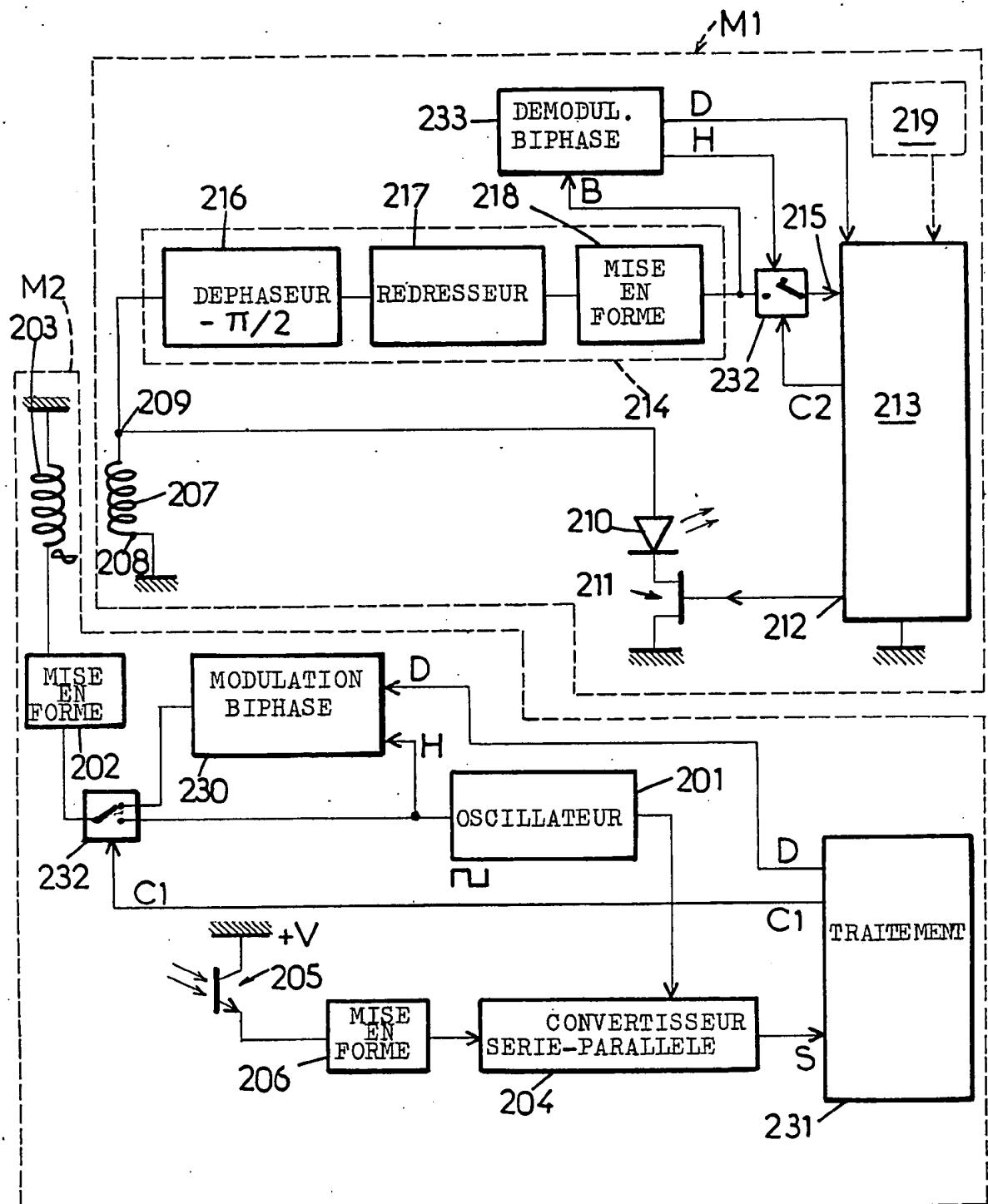


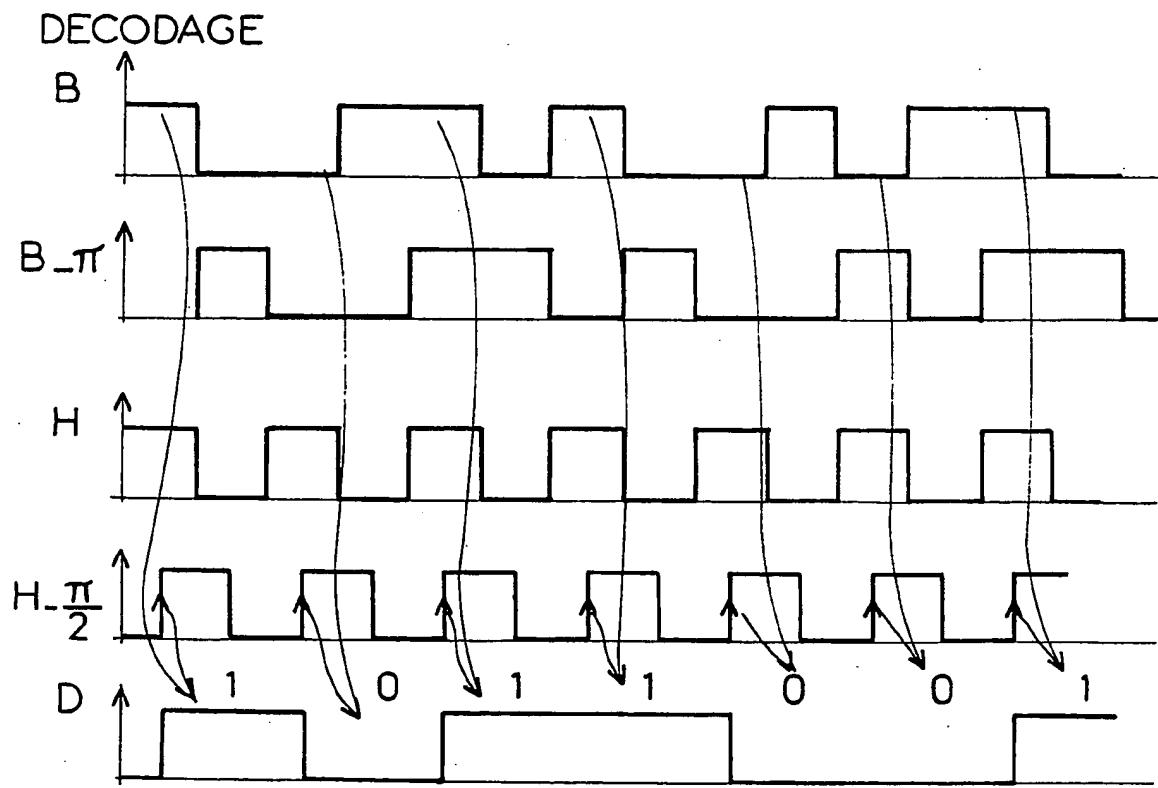
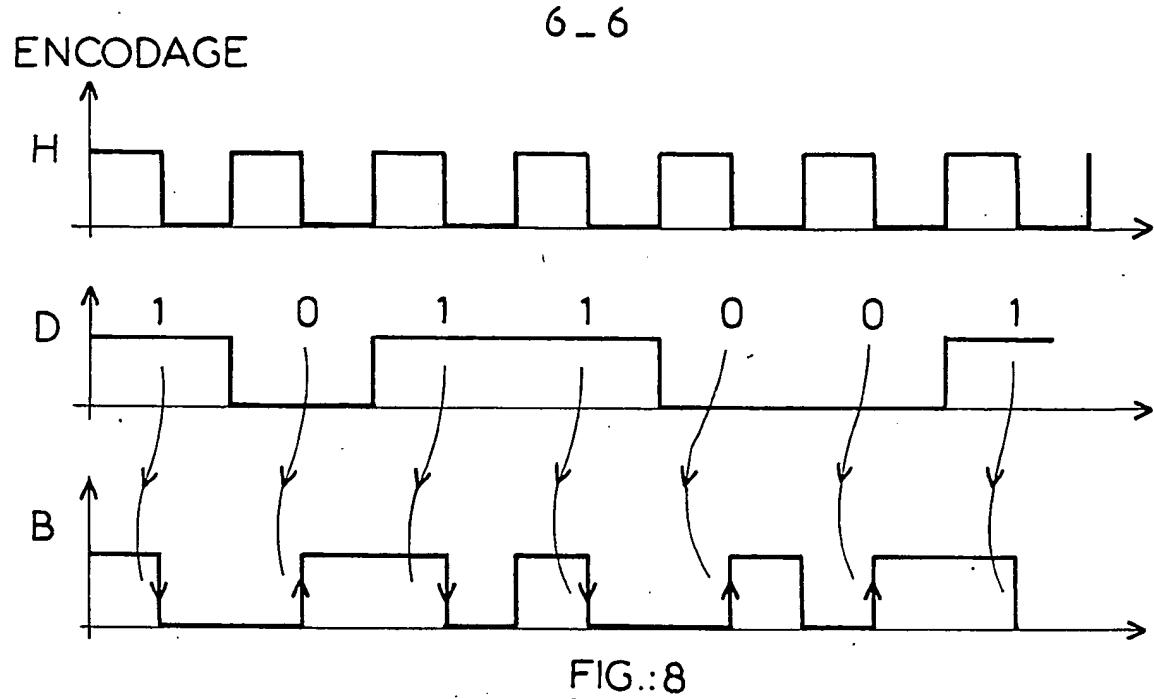
FIG.:6



5-6

FIG.:7





INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheFR 9015818
FA 452682

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	EP-A-0 392 731 (NCR) * Colonne 2, ligne 13 - colonne 3, ligne 16; colonne 6, ligne 46 - colonne 9, ligne 53; colonne 11, lignes 8-18; figures 6,7 *	1,7,13,14
A	---	2,4,6,9,10,11
Y	DE-A-3 324 957 (SENNHEISER) * Revendications 1,5; Page 7, lignes 1-7 *	1,7,13,14
A	EP-A-0 334 804 (ADE) * Colonne 1, lignes 17-34; colonne 5, lignes 23-37; colonne 5, ligne 55 - colonne 6, ligne 42 *	1,2,11,12
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		G 06 K H 04 B H 04 L G 07 C H 03 K
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
23-08-1991		WAGNER U.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		